

# BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

特許第3271198号

(P3271198)

(45) 発行日 平成14年4月2日 (2002.4.2)

(24) 登録日 平成14年1月25日 (2002.1.25)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

G 1 1 B 5/588

G 1 1 B 5/588

C

請求項の数 1 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平4-230214

(22) 出願日 平成4年8月28日 (1992.8.28)

(65) 公開番号 特開平6-76254

(43) 公開日 平成6年3月18日 (1994.3.18)

審査請求日 平成11年8月20日 (1999.8.20)

(73) 特許権者 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 富田 伊三男

東京都品川区北品川6丁目7番35号

ソニー株式会社内

(74) 代理人 100090376

弁理士 山口 邦夫 (外1名)

審査官 竹中 辰利

(56) 参考文献 特開 昭57-179940 (J P, A)

特開 昭56-19282 (J P, A)

特開 昭61-133010 (J P, A)

(58) 調査した分野 (Int.Cl.<sup>7</sup>, D B 名)

G11B 5/588

(54) 【発明の名称】 DTヘッドのトラックずれ量検出装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数チャネル同時に記録されている磁気テープを再生するDTヘッドのトラックずれ量検出装置において、

上記磁気テープの同時に記録された複数のトラックを同時に再生する複数の再生ヘッドと、

上記再生ヘッドを所定の振幅でウォブリングするウォブリング手段と、

上記再生ヘッドから出力される再生RF信号のエンベロープ信号を抽出する再生RFエンベロープ信号抽出手段と、

上記再生RFエンベロープ信号から上記ウォブリング成分を抽出するウォブリング成分抽出手段を備え、

上記ウォブリング手段よりウォブリングされた上記複数の再生ヘッドの出力から、上記再生RFエンベロープ信

2

号抽出手段によって各チャネル毎のRFエンベロープ信号を抽出し、

当該チャネル毎に抽出されたそれぞれのRFエンベロープ信号から、上記ウォブリング成分抽出手段により各チャネル毎のウォブリング成分を抽出し、

当該チャネル毎に抽出されたそれぞれのウォブリング成分の信号に所定の信号処理を施し、

上記所定の信号処理が施されたチャネル毎の信号を加算することにより、一つのトラックずれ量を検出することを特徴とするDTヘッドのトラックずれ量検出装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、DTヘッドのトラックずれ量検出装置に関する。

【0002】

3

【従来の技術】最近のVTRにおいては、磁気テープの記録密度の向上が要求されている。これを達成するための1つの手段として、ナロートラック化が進められている。ナロートラック化が進むにしたがって、記録されたトラックに再生ヘッドを正確に追従させるためのトラッキングを高速度かつ高精度に行なうことが必要になってきた。

【0003】再生ヘッドを記録トラックに追従させる方法としては、従来からDT（ダイナミック・トラッキング）ヘッドを用いる方法が知られている。このDTヘッドとは周知のように、再生ヘッドを例えば圧電素子などのアクチュエータに搭載したものである。再生時には再生ヘッドとトラックのずれ量を検出し、このずれ量をアクチュエータで補正することによってトラッキングが行なわれる。

【0004】再生ヘッドとトラックのずれ量を検出する方法としては、再生ヘッドをウォブリング（Wobbling）する方法がある。この方法では、再生ヘッドをウォブリングさせたときに再生ヘッドから出力される再生RF信号のエンベロープ信号を抽出する。一方、ウォブリングによる再生ヘッドの変位量をストレインゲージなどによって検出し、この変位量でエンベロープ信号の増減量を同期検波することによって、再生ヘッドのトラックずれ量が検出される。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述のように最近の磁気テープにおいてはナロートラック化されており、このようなナロートラックに対して再生ヘッドをトラッキング調整するためには、例えばウォブリングの周波数を高くすることによって、トラックずれ量の検出を高速度および高精度に行なうことが必要になる。

【0006】しかし、ウォブリングの周波数を高くし過ぎると、場合によってはその周波数がアクチュエータの固有振動数を超えてしまうことがある。この場合には、アクチュエータが高次振動を起こしてしまい、アクチュエータの正確な変位量を検出することが不可能になるので、再生ヘッドのトラックずれ量を正確に検出することが不可能になるという問題がある。

【0007】また、再生ヘッドのトラックずれ量を検出する方法としては、アジマス記録された信号を再生するとき再生ヘッドがトラックずれを起こすと、再生信号の読み出しタイミングが変化することを利用する検出方法もあるが、再生信号の読み出しタイミングの変化量は非常に小さいので、ナロートラックの場合は読み出しタイミングの変化量を検出するのが非常に困難であり、実用には適さない。

【0008】そこでこの発明は、上述したような課題を解決したものであって、ナロートラックにおいても再生ヘッドとトラックのずれ量を高速度かつ高精度で検出することが可能なDTヘッドのトラックずれ量検出装置を

4

提案するものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】上述の課題を解決するため、本発明においては、複数チャンネル同時に記録されている磁気テープを再生するDTヘッドのトラックずれ量検出装置において、磁気テープの同時に記録された複数のトラックを同時に再生する複数の再生ヘッドと、再生ヘッドを所定の振幅でウォブリングするウォブリング手段と、再生ヘッドから出力される再生RF信号のエンベロープ信号を抽出する再生RFエンベロープ信号抽出手段と、再生RFエンベロープ信号からウォブリング成分を抽出するウォブリング成分抽出手段を備え、ウォブリング手段よりウォブリングされた複数の再生ヘッドの出力から、再生RFエンベロープ信号抽出手段によって各チャンネル毎のRFエンベロープ信号を抽出し、当該チャンネル毎に抽出されたそれぞれのRFエンベロープ信号から、ウォブリング成分抽出手段により各チャンネル毎のウォブリング成分を抽出し、当該チャンネル毎に抽出されたそれぞれのウォブリング成分の信号に所定の信号処理を施し、所定の信号処理が施されたチャンネル毎の信号を加算することにより、一つのトラックずれ量を検出することを特徴とするものである。

【0010】

【作用】図1において、キャプスタンの回転数とコントロール信号CTLがマイクロプロセッサ1に供給され、ここでDTヘッド5の再生ヘッド52A、52Bを駆動するための駆動信号が発生される。この駆動信号にはウォブリング信号も含まれている。

【0011】一方、再生ヘッド52A、52Bから出力されるAチャンネルおよびBチャンネルの再生信号は、RFエンベロープ信号検出回路7に供給され、ここでトラックずれ量D（図7）による変化分とウォブリング成分が重畳されたRFエンベロープ信号SA1、SB1が検出される（図8（ア）、（イ））。

【0012】次に、トラッキングエラー検出回路8でウォブリング成分が抽出されてトラッキングエラー信号SC（図8（サ））が出力される。このトラッキングエラー信号SCは、再生ヘッド52A、52Bのトラックずれ量Dに対応したものとなる。トラッキングエラー信号SCは加算回路2（図1）で駆動信号に加算され、これがフィルタ3およびアンプ4を経てDTヘッド5のアクチュエータ51に供給される。これによって、トラックずれ量Dを補正するように再生ヘッド52A、52Bが駆動される。

【0013】

【実施例】続いて、本発明に係わるDTヘッドのトラックずれ量検出装置の一実施例について、図面を参照して詳細に説明する。

【0014】図1は、本発明によるDTヘッドのトラックずれ量検出装置を適用したDTヘッドの駆動装置を示

す。同図において、マイクロプロセッサ1にはキャプスタンFG（図示せず）からキャプスタンの回転数と、磁気テープTから再生されたコントロール信号CTLが入力される。そして、マイクロプロセッサ1では、キャプスタンの回転数とコントロール信号CTLに基づいてDTヘッド5の駆動信号が発生し、これが加算回路2に供給される。この駆動信号には、DTヘッド5をウォブリングするためのウォブリング信号が含まれている。

【0015】加算回路2の出力は、フィルタ3およびアンプ4を経てDTヘッド5のアクチュエータ51に供給される。DTヘッド5はドラム6に内蔵されており、図2Aにも示すように磁気テープTの隣接するトラックT1、T2を再生するための再生ヘッド52A、52Bを備えている。トラックT1、T2にはアジマス記録によってAチャンネルとBチャンネルが同時に記録されている。

【0016】また、同図Bに示すように再生ヘッド52A、52Bの幅b1は、トラックT1、T2の幅b2より広がっており、ここではその境目がトラックT1、T2の境界と一致するように設定されている。これによって、再生ヘッド52A、52Bの中心とトラックT1、T2の中心との間にオフセットαが設けられる。

【0017】ジャストトラックの場合はこのように、再生ヘッド52A、52Bの境目がトラックT1、T2の境界と一致するようになり、DTヘッド5をウォブリングすると、図3Aに示すように両方の再生ヘッド52A、52Bが両方のトラックT1、T2に跨って蛇行するようになる。

【0018】このときに、再生ヘッド52A、52BがそれぞれトラックT1、T2をトレースする幅は、図3Bに示すように対照な寸法となる。再生ヘッド52A、52Bから出力される再生RF信号はRFエンベロープ信号検出回路7（図1）に供給される。ここで、図3Cに示すようにAチャンネルおよびBチャンネルの再生RFエンベロープ信号が抽出され、これがトラッキングエラー検出回路8に供給される。

【0019】また、例えば図4Aに示すようにDTヘッド5がウォブリング振幅の1/2だけトラックT1側にずれている場合は、同図Bに示すようにトラックT1のトレース幅は変化するが、トラックT2のトレース幅は一定となる。したがって、再生RFエンベロープ信号は、同図Cに示すようにAチャンネル分は変化するが、Bチャンネル分は一定となる。

【0020】これとは逆に、図5Aに示す如くDTヘッド5がウォブリング振幅の1/2だけトラックT2側にずれている場合は、同図Bに示すようにトラックT2のトレース幅が変化して、トラックT1のトレース幅は一定になる。したがって、同図Cに示すように再生RFエンベロープ信号はAチャンネル分が一定となり、Bチャンネル分は変化するようになる。

【0021】さて、RFエンベロープ信号検出回路7の

出力、すなわちAチャンネルのRFエンベロープ信号とBチャンネルのRFエンベロープ信号はトラッキングエラー検出回路8に供給され、ここで次に説明するような手順でDTヘッド5のトラックずれ量Dが検出される。

【0022】図6はトラッキングエラー検出回路8の詳細を示す。いま、例えばトラックT1、T2が図7に示すように所定の範囲Lにおいて蛇行しているものとする。ここでDTヘッド5が正確な軌道を移動しているものとするれば、DTヘッド5のトラックずれ量DはトラックT1、T2の移動量と同一となる。

【0023】そして、トラッキングエラー検出回路8に入力されるAチャンネルのRFエンベロープ信号SA1とBチャンネルのRFエンベロープ信号SB1は、それぞれ図8（ア）、（イ）に示すようにトラックずれ量Dの変化成分にウォブリング成分が重畳した波形となる。なお、ウォブリングはトラックT1、T2の周期より短い周期となるような高い周波数で行なわれる。

【0024】ここでは、再生ヘッド52Aと再生ヘッド52Bの接続部がウォブリング振幅より長く重なっているため、ウォブリングの振幅に比べてトラックずれ量Dが小さいときでも、ウォブリング成分は片側、すなわちトラックT1、T2が移動した側と反対側の再生ヘッド52Aもしくは52Bから出力される信号SA1もしくはSB1にだけ重畳されるようになる。つまり、ジャストトラックの場合はウォブリング成分が検出されず、トラックずれ量Dが大きくなるにしたがってウォブリング成分の検出される比率が大きくなる。

【0025】これらのRFエンベロープ信号SA1、SB1はそれぞれバンド・パス・フィルタ81A、81B（図6）に入力される。このバンド・パス・フィルタ81A、81Bの通過帯域は例えば400～5KHZ程度であり、その出力信号SA2、SB2は図8（ウ）、（エ）に示すようにウォブリング成分だけを抽出した波形となる。

【0026】この出力信号SA2、SB2はピークホールド回路82A、82Bおよび減算回路83A、83Bに供給される。ピークホールド回路82A、82Bでは、図8（オ）、（カ）に示すように入力した信号SA2、SB2からそのピーク信号SA3、SB3が取り出され、これが減算回路83A、83Bに供給される。

【0027】そして、Aチャンネル側の減算回路83Aでは、ピーク信号SA3からバンド・パス・フィルタ81Aの出力信号SA2が減算されて、図8（キ）に示すようにウォブリング成分がプラス側に移動したような信号SA4となる。また、Bチャンネル側の減算回路83Bでは、バンド・パス・フィルタ81Bの出力信号SB2からピーク信号SB3が減算されて、図8（ク）に示すようにウォブリング成分がマイナス側に移動したような信号SB4となる。

【0028】減算回路83A、83Bの出力信号SA

4, S B 4 は、それぞれロー・パス・フィルタ 8 4 A, 8 4 B に供給され、ここで図 8 (ケ)、(コ) に示すように低周波成分 S A 5, S B 5 が抽出される。ロー・パス・フィルタ 8 4 A, 8 4 B の出力信号 S A 5, S B 5 は加算回路 8 5 で加算され、これによって図 8 (サ) に示すように D T ヘッド 5 のトラックずれ量 D に応じたトラッキングエラー信号 S C となる。

【0029】このトラッキングエラー信号 S C は加算回路 2 (図 1) に供給され、ここでマイクロプロセッサ 1 から供給される駆動信号に加算されて D T ヘッド 5 のアクチュエータ 5 1 に供給される。これによって、D T ヘッド 5 のトラックずれ量 D を補正するようにアクチュエータ 5 1 が駆動される。

【0030】なお、再生ヘッド 5 2 A, 5 2 B の幅がトラック T 1, T 2 の幅より狭い場合でも、トラックずれ量 D を検出することが可能である。但し、再生ヘッド 5 2 A, 5 2 B の幅が狭くなると再生信号の S/N 等が悪くなり、また、再生ヘッド 5 2 A, 5 2 B の幅が広すぎると隣の同アジマスのトラックも同時に再生してしまうので、実際上は再生ヘッド 5 2 A, 5 2 B の幅をトラック T 1, T 2 の幅の 1.5 倍程度に設定すると良好な結果が得られる。

【0031】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、複数チャネル同時に記録されている磁気テープを再生する D T ヘッドのトラックずれ量検出装置において、磁気テープの同時に記録された複数のトラックを同時に再生する複数の再生ヘッドと、再生ヘッドを所定の振幅でウォブリングするウォブリング手段と、再生ヘッドから出力される再生 R F 信号のエンベロープ信号を抽出する再生 R F エンベロープ信号抽出手段と、再生 R F エンベロープ信号からウォブリング成分を抽出するウォブリング成分抽出手段を備え、ウォブリング手段よりウォブリングされた複数の再生ヘッドの出力から、再生 R F エンベロープ信号抽出手段によって各チャネル毎の R F エンベロープ信号を抽出し、当該チャネル毎に抽出されたそれぞれの R F エンベロープ信号から、ウォブリング成分抽出手段により各チャネル毎のウォブリング成分を抽出し、当該チャネル毎に抽出されたそれぞれのウォブリング成分の信号に所定の信号処理を施し、所定の信号処理が施されたチャネル毎の信号を加算することにより、一つのトラックずれ量を検出するものである。

【0032】したがって本発明によれば、再生ヘッドの

変位量を用いることなく再生ヘッドのトラックずれ量を検出することが可能なので、再生ヘッドのウォブリング周波数を高くすることが可能であり、これによって、例えばナロートラックに対する再生ヘッドのトラックずれ量を高速度および高精度で検出することが可能になるなどの効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係わる D T ヘッドのトラックずれ量検出装置を適用した D T ヘッド駆動装置の構成図である。

【図 2】D T ヘッドの一例を説明する図である。

【図 3】ジャストトラックの場合の再生ヘッドの動きと再生 R F エンベロープ信号を説明する図である。

【図 4】D T ヘッド 5 がトラック T 1 側にずれている場合の再生ヘッドの動きと再生 R F エンベロープ信号を説明する図である。

【図 5】D T ヘッド 5 がトラック T 2 側にずれている場合の再生ヘッドの動きと再生 R F エンベロープ信号を説明する図である。

【図 6】トラッキングエラー検出回路 8 の一例を示す構成図である。

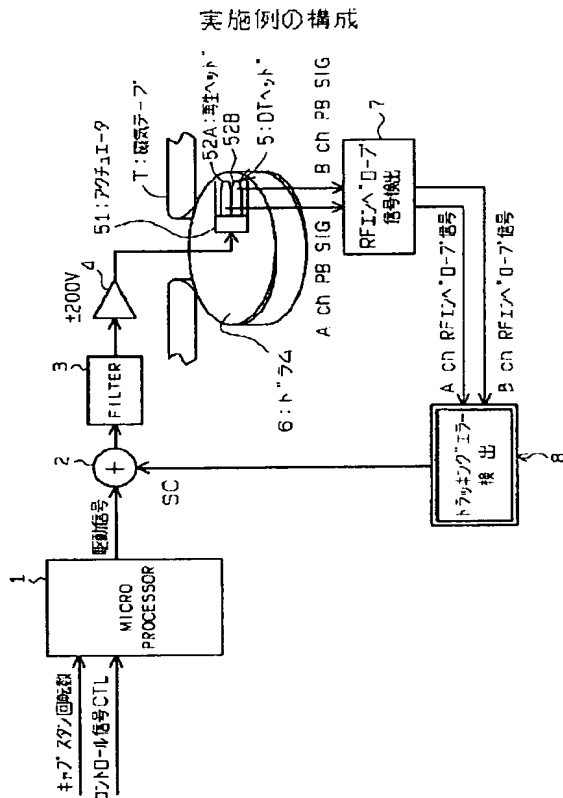
【図 7】トラック T 1, T 2 がずれている場合に発生する D T ヘッドのトラックずれ量 D を説明する図である。

【図 8】トラッキングエラー検出回路 8 における信号の波形を説明する図である。

【符号の説明】

- 1 マイクロプロセッサ
- 2 加算回路
- 3 フィルタ
- 4 アンプ
- 5 D T ヘッド
- 6 ドラム
- 7 R F エンベロープ信号検出回路
- 8 トラッキングエラー検出回路
- 5 1 アクチュエータ
- 5 2 A, 5 2 B 再生ヘッド
- 8 1 A, 8 1 B バンド・パス・フィルタ
- 8 2 A, 8 2 B ピークホールド回路
- 8 3 A, 8 3 B 減算回路
- 8 4 A, 8 4 B ロー・パス・フィルタ
- 8 5 加算回路
- T 磁気テープ
- T 1, T 2 トラック

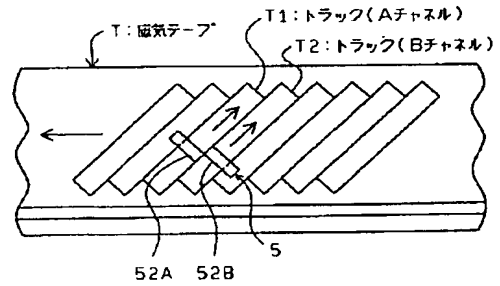
【図1】



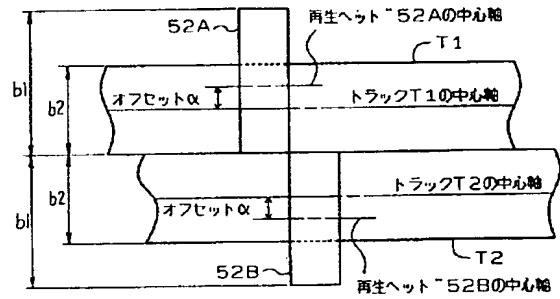
【図2】

DTヘッドの一例

(A) 配置

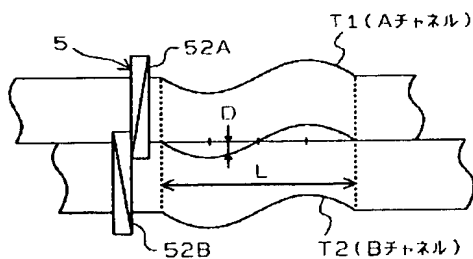


(B) オフセットαの設定



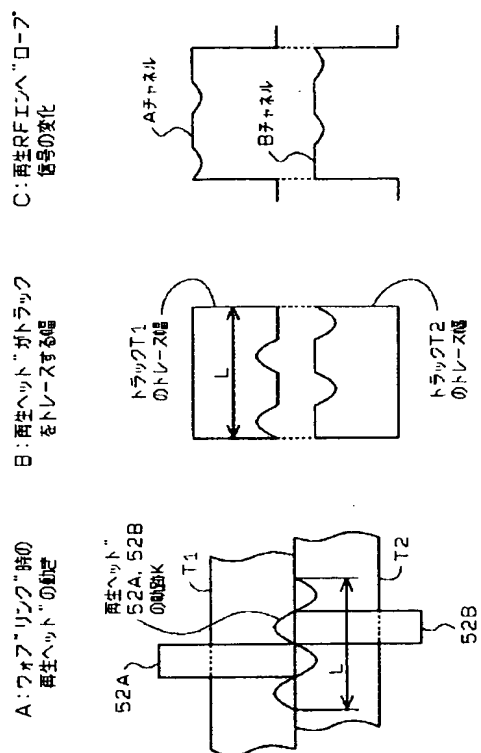
【図7】

トラックT1、T2のずれによる  
DTヘッド5のトラックずれ量Dの発生



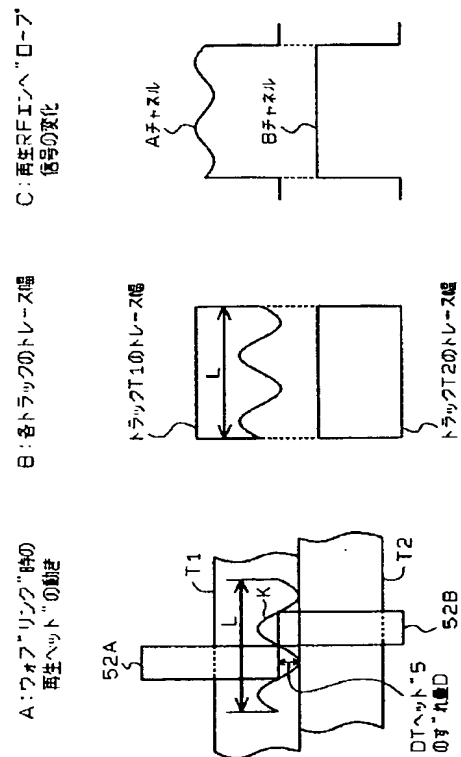
【図3】

シフトトラックの場合



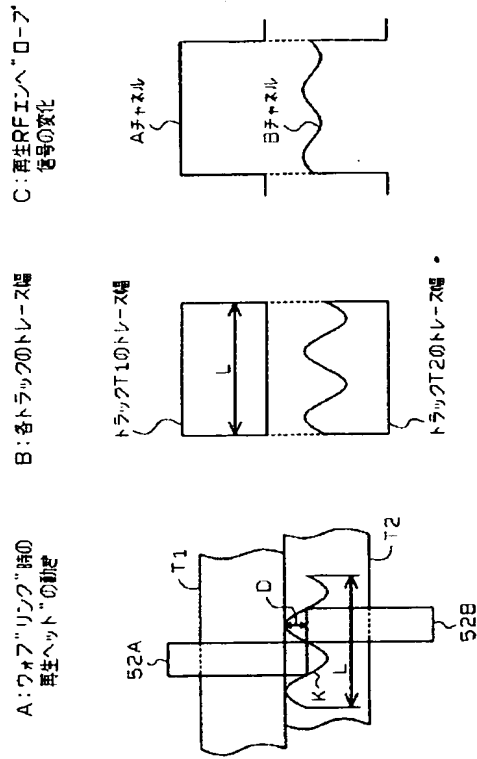
【図4】

DTヘッド“5”がトラックT1側にずれている場合



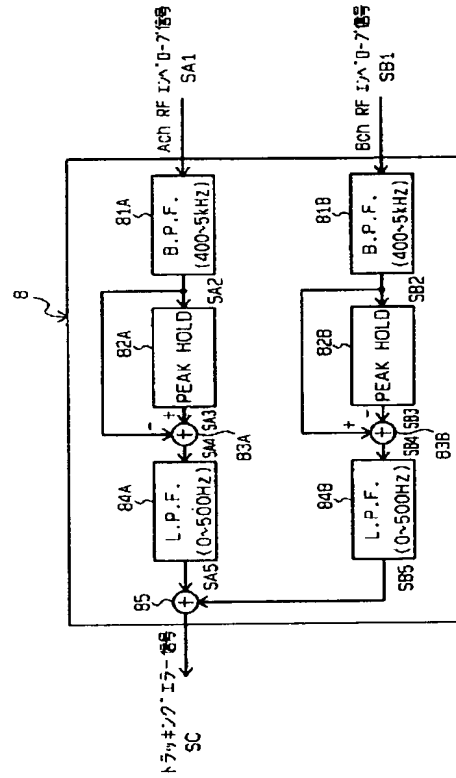
【図5】

DTヘッド5がトラックT2側にずれている場合



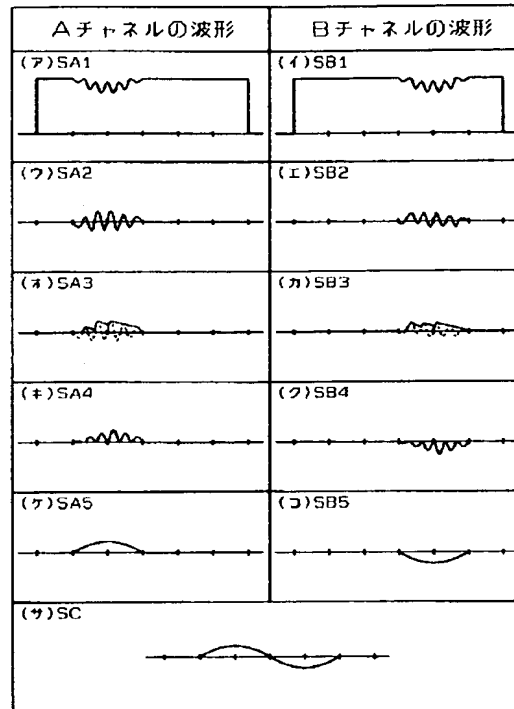
【図6】

トラッキングエラー検出回路8の一例



【図8】

トラッキングエラー検出回路8における  
信号の波形





**\* NOTICES \***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

(57) [Claim(s)]

[Claim 1] In the amount detection equipment of truck gaps of DT head which plays the magnetic tape currently recorded on multiple channel coincidence Two or more reproducing heads which reproduce to coincidence two or more trucks recorded on the coincidence of the above-mentioned magnetic tape, The wobbling means which carries out wobbling of the above-mentioned reproducing head with the predetermined amplitude, A playback RF envelope signal extract means to extract the envelope signal of the playback RF signal outputted from the above-mentioned reproducing head, It has a wobbling component extract means to extract the above-mentioned wobbling component from the above-mentioned playback RF envelope signal. From the output of two or more

above-mentioned reproducing heads by which wobbling was carried out from the above-mentioned wobbling means The above-mentioned playback RF envelope signal extract means extracts RF envelope signal for every channel. From each RF envelope signal extracted for every channel concerned The above-mentioned wobbling component extract means extracts the wobbling component for every channel. The amount detection equipment of truck gaps of DT head characterized by detecting the one amount of truck gaps by adding the signal for every channel with which predetermined signal processing was performed to the signal of each wobbling component extracted for every channel concerned, and the above-mentioned predetermined signal processing was performed.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the amount detection equipment of truck gaps of DT head.

[0002]

[Description of the Prior Art] In the latest VTR, improvement in the recording density of a magnetic tape is demanded. Narrow track-ization is advanced as one means for attaining this. It has been necessary to perform the tracking for making the reproducing head follow correctly at high speed and with high precision for the recorded track as narrow track-ization progresses.

[0003] The approach using DT (dynamic tracking) head as an approach of making the reproducing head following a recording track is learned from the former. With this DT head, the reproducing head is carried in actuators, such as a piezoelectric device, as everyone knows. At the time of playback, the amount of gaps of the reproducing head and a track is detected, and tracking is performed by amending this amount of gaps with an actuator.

[0004] There is the approach of carrying out wobbling (Wobbling) of the reproducing head to the reproducing head as an approach of detecting the amount of gaps of a track. By this approach, when carrying out wobbling of the reproducing head, the envelope signal of the playback RF signal outputted from the reproducing head is extracted. The amount of track gaps of the reproducing head is detected by a strain gage's etc. detecting the amount of displacement of the reproducing head by wobbling, and on the other hand, carrying out the synchronous detection of the amount of increase and decrease of an envelope signal in this amount of displacement.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, it is necessary by forming the narrow track in the latest magnetic tape as mentioned above, and making the frequency of wobbling high, in order to carry out tracking adjustment of the reproducing head to such a narrow track to detect the amount of track gaps at high speed and with high precision.

[0006] However, when the frequency of wobbling is made high too much, depending on the case, the frequency may exceed the resonant frequency of an actuator. In this case, since it becomes impossible for an actuator to cause higher harmonics and to detect the exact amount of displacement of an actuator, there is a problem that it becomes impossible to detect the amount of track gaps of the reproducing head correctly.

[0007] Moreover, since the variation of the read-out timing of a regenerative signal is very small although there is also the detection approach of using the read-out timing of a regenerative signal changing when reproducing the signal by which azimuth record was carried out as an approach of detecting the amount of track gaps of the reproducing head and the reproducing head causes a track gap, in the case of a narrow track, it is very difficult to detect the variation of read-out timing, and it is not suitable for practical use.

[0008] Then, this invention solves a technical problem which was mentioned

above, and proposes the amount detection equipment of truck gaps of DT head which it is high-speed and highly precise, and can detect the amount of gaps of the reproducing head and a truck also in a narrow truck.

[0009]

[Means for Solving the Problem] In order to solve an above-mentioned technical problem, it sets to this invention. In the amount detection equipment of truck gaps of DT head which plays the magnetic tape currently recorded on multiple channel coincidence Two or more reproducing heads which reproduce to coincidence two or more trucks recorded on the coincidence of a magnetic tape, The wobbling means which carries out wobbling of the reproducing head with the predetermined amplitude, and a playback RF envelope signal extract means to extract the envelope signal of the playback RF signal outputted from the reproducing head, It has a wobbling component extract means to extract a wobbling component from a playback RF envelope signal. From the output of two or more reproducing heads by which wobbling was carried out from the wobbling means A playback RF envelope signal extract means extracts RF envelope signal for every channel. From each RF envelope signal extracted for every channel concerned A wobbling component extract means extracts the wobbling component for every channel. It is characterized by detecting the one amount of truck gaps by adding the signal for every channel with which

predetermined signal processing was performed to the signal of each wobbling component extracted for every channel concerned, and predetermined signal processing was performed.

[0010]

[Function] In drawing 1 , the rotational frequency and the control signal CTL of a capstan are supplied to a microprocessor 1, and the driving signal for driving the reproducing heads 52A and 52B of the DT head 5 here is generated. The wobbling signal is also included in this driving signal.

[0011] On the other hand, the regenerative signal of A channels outputted from the reproducing heads 52A and 52B and B channel is supplied to RF envelope signal detector 7, and RF envelope signals SA1 and SB1 with which it was superimposed on a changed part and the wobbling component by the amount D of truck gaps ( drawing 7 ) here are detected (the drawing 8 (\*\*), (\*\*)).

[0012] Next, a wobbling component is extracted in the tracking error detector 8, and the tracking error signal SC ( drawing 8 (\*\*)) is outputted. This tracking error signal SC becomes a thing corresponding to the amount D of truck gaps of the reproducing heads 52A and 52B. The tracking error signal SC is added to a driving signal in an adder circuit 2 ( drawing 1 ), and this is supplied to the actuator 51 of the DT head 5 through a filter 3 and amplifier 4. By this, the reproducing heads 52A and 52B drive so that the amount D of truck gaps may

be amended.

[0013]

[Example] Then, one example of the amount detection equipment of truck gaps of DT head concerning this invention is explained to a detail with reference to a drawing.

[0014] Drawing 1 shows the driving gear of DT head which applied the amount detection equipment of truck gaps of DT head by this invention. In this drawing, the control signal CTL reproduced from magnetic tape T is inputted into a microprocessor 1 as the rotational frequency of Capstan FG (not shown) to a capstan. And in a microprocessor 1, the driving signal of the DT head 5 occurs based on the rotational frequency and the control signal CTL of a capstan, and this is supplied to an adder circuit 2. The wobbling signal for carrying out wobbling of the DT head 5 is included in this driving signal.

[0015] The output of an adder circuit 2 is supplied to the actuator 51 of the DT head 5 through a filter 3 and amplifier 4. The DT head 5 is built in the drum 6, and is equipped with the reproducing heads 52A and 52B for reproducing the trucks T1 and T2 with which magnetic tape T adjoins as shown also in drawing 2

A. A channels and B channel are recorded on trucks T1 and T2 by azimuth record at coincidence.

[0016] Moreover, as shown in this drawing B, the width of face b1 of the

reproducing heads 52A and 52B is larger than the width of face b2 of trucks T1 and T2, and it is set up so that the boundary line may be in agreement with the boundary of trucks T1 and T2 here. Offset alpha is established by this between the core of the reproducing heads 52A and 52B, and the core of trucks T1 and T2.

[0017] Just, if the boundary line of the reproducing heads 52A and 52B comes to be in agreement with the boundary of trucks T1 and T2 and, as for the case of a truck, carries out wobbling of the DT head 5 in this way, as shown in drawing 3 A, both reproducing heads 52A and 52B come to move in a zigzag direction ranging over both trucks T1 and T2.

[0018] The width of face to which the reproducing heads 52A and 52B trace trucks T1 and T2, respectively at this time serves as a dimension [ \*\*\*\* ], as shown in drawing 3 B. The playback RF signal outputted from the reproducing heads 52A and 52B is supplied to RF envelope signal detector 7 ( drawing 1 ). Here, as shown in drawing 3 C, the playback RF envelope signal of A channels and B channel is extracted, and this is supplied to the tracking error detector 8.

[0019] Moreover, as shown, for example in drawing 4 A, when the DT head 5 is shifted to the truck T1 side only one half of wobbling amplitude, as shown in this drawing B, although the trace width of face of a truck T1 changes, it becomes fixed [ the trace width of face of a truck T2 ]. Therefore, although the amount of A



channels change as a playback RF envelope signal is shown in this drawing C, the amount of B channel becomes fixed.

[0020] As shown in drawing 5 A, when the DT head 5 is shifted to the truck T2 side only one half of wobbling amplitude contrary to this, as shown in this drawing B, the trace width of face of a truck T2 changes, and the trace width of face of a truck T1 becomes fixed. Therefore, as shown in this drawing C, the amount of A channels become fixed [ a playback RF envelope signal ], and the amount of B channel comes to change.

[0021] Now, the output of RF envelope signal detector 7, i.e., RF envelope signal of A channels, and RF envelope signal of B channel are supplied to the tracking error detector 8, and the amount D of truck gaps of the DT head 5 is detected by procedure which is explained below here.

[0022] Drawing 6 shows the detail of the tracking error detector 8. Now, trucks T1 and T2 shall lie in a zigzag line in the predetermined range L, as shown in drawing 7 . The amount D of truck gaps of the thing which is moving the orbit with the exact DT head 5, then the DT head 5 becomes the same as that of the movement magnitude of trucks T1 and T2 here.

[0023] And RF envelope signal SA 1 of A channels and RF envelope signal SB of B channel 1 which are inputted into the tracking error detector 8 serve as a wave which the wobbling component superimposed on the variable component

of the amount D of truck gaps as shown in drawing 8 (a) and (b), respectively. In addition, wobbling is performed on a high frequency which serves as a period shorter than the period of trucks T1 and T2.

[0024] Here, since the connection of reproducing-head 52A and reproducing-head 52B has lapped for a long time than the wobbling amplitude, even when the amount D of truck gaps is small compared with the amplitude of wobbling, a wobbling component comes to be superimposed the side which one side T1 and T2, i.e., trucks, moved by the signals [ SB / SA and / 1 ] 1 outputted from reproducing-head 52A or 52B of the opposite side. That is, just, in the case of a truck, a wobbling component is not detected, but the ratio by which a wobbling component is detected becomes large as the amount D of truck gaps becomes large.

[0025] These RF envelope signals SA1 and SB1 are inputted into band pass filters 81A and 81B ( drawing 6 ), respectively. The passband of these band pass filters 81A and 81B is 400 - 5KHZ extent, and those output signals SA2 and SB2 serve as a wave which extracted only the wobbling component as shown in drawing 8 (c) and (d).

[0026] These output signals SA2 and SB2 are supplied to the peak hold circuits 82A and 82B and subtractor circuits 83A and 83B. In the peak hold circuits 82A and 82B, the peak signals SA3 and SB3 are taken out from the signals SA2 and

SB2 inputted as shown in the drawing 8 (\*\*) and a (mosquito), and this is supplied to subtractor circuits 83A and 83B.

[0027] And in subtractor-circuit 83A by the side of A channels, the output signal SA 2 of band pass filter 81A is subtracted from the peak signal SA 3, and it becomes the signal SA 4 which the wobbling component moved to the plus side as shown in drawing 8 (g). Moreover, in subtractor-circuit 83B by the side of B channel, the peak signal SB 3 is subtracted from the output signal SB 2 of band pass filter 81B, and it becomes the signal SB 4 which the wobbling component moved to the minus side as shown in drawing 8 (h).

[0028] The output signals SA4 and SB4 of subtractor circuits 83A and 83B are supplied to low-pass filters 84A and 84B, respectively, and as shown in drawing 8 (i) and (j) here, low-frequency components SA5 and SB5 are extracted. The output signals SA5 and SB5 of low-pass filters 84A and 84B are added in an adder circuit 85, and as this shows to drawing 8 (\*\*), they turn into the tracking error signal SC according to the amount D of truck gaps of the DT head 5.

[0029] This tracking error signal SC is added to the driving signal which is supplied to an adder circuit 2 ( drawing 1 ), and is supplied from a microprocessor 1 here, and is supplied to the actuator 51 of the DT head 5. By this, an actuator 51 drives so that the amount D of truck gaps of the DT head 5 may be amended.

[0030] In addition, even when the width of face of the reproducing heads 52A and 52B is narrower than the width of face of trucks T1 and T2, it is possible to detect the amount D of truck gaps. However, if the width of face of the reproducing heads 52A and 52B becomes narrow, S/N of a regenerative signal etc. will worsen, and since the truck of this next azimuth will also be reproduced to coincidence if the width of face of the reproducing heads 52A and 52B is too wide, a good result will be obtained if the width of face of the reproducing heads 52A and 52B is set as about 1.5 times of the width of face of trucks T1 and T2 in practice.

[0031]

[Effect of the Invention] In the amount detection equipment of truck gaps of DT head which plays the magnetic tape with which this invention is recorded on multiple channel coincidence as explained above Two or more reproducing heads which reproduce to coincidence two or more trucks recorded on the coincidence of a magnetic tape, The wobbling means which carries out wobbling of the reproducing head with the predetermined amplitude, and a playback RF envelope signal extract means to extract the envelope signal of the playback RF signal outputted from the reproducing head, It has a wobbling component extract means to extract a wobbling component from a playback RF envelope signal. From the output of two or more reproducing heads by which wobbling was

carried out from the wobbling means A playback RF envelope signal extract means extracts RF envelope signal for every channel. From each RF envelope signal extracted for every channel concerned A wobbling component extract means extracts the wobbling component for every channel. The one amount of truck gaps is detected by adding the signal for every channel with which predetermined signal processing was performed to the signal of each wobbling component extracted for every channel concerned, and predetermined signal processing was performed.

[0032] Therefore, since it is possible to detect the amount of truck gaps of the reproducing head according to this invention, without using the amount of displacement of the reproducing head, it is possible to make the wobbling frequency of the reproducing head high, and there is effectiveness, like it becomes possible to be high-speed and highly precise and to detect the amount of truck gaps of the reproducing head for example, to a narrow truck by this.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the block diagram of DT head driving gear which applied the

amount detection equipment of truck gaps of DT head concerning this invention.

[Drawing 2] It is drawing explaining an example of DT head.

[Drawing 3] It is drawing which explains a motion of the reproducing head in the case of a truck, and a playback RF envelope signal just.

[Drawing 4] It is drawing explaining a motion of the reproducing head when the DT head 5 has shifted to the truck T1 side, and a playback RF envelope signal.

[Drawing 5] It is drawing explaining a motion of the reproducing head when the DT head 5 has shifted to the truck T2 side, and a playback RF envelope signal.

[Drawing 6] It is the block diagram showing an example of the tracking error detector 8.

[Drawing 7] It is drawing explaining the amount D of truck gaps of DT head generated when trucks T1 and T2 have shifted.

[Drawing 8] It is drawing explaining the wave of the signal in the tracking error detector 8.

[Description of Notations]

1 Microprocessor

2 Adder Circuit

3 Filter

4 Amplifier

5 DT Head

6 Drum

7 RF Envelope Signal Detector

8 Tracking Error Detector

51 Actuator

52A, 52B Reproducing head

81A, 81B Band pass filter

82A, 82B Peak hold circuit

83A, 83B Subtractor circuit

84A, 84B Low-pass filter

85 Adder Circuit

T Magnetic tape

T1, T2 Truck

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ FADED TEXT OR DRAWING

☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**